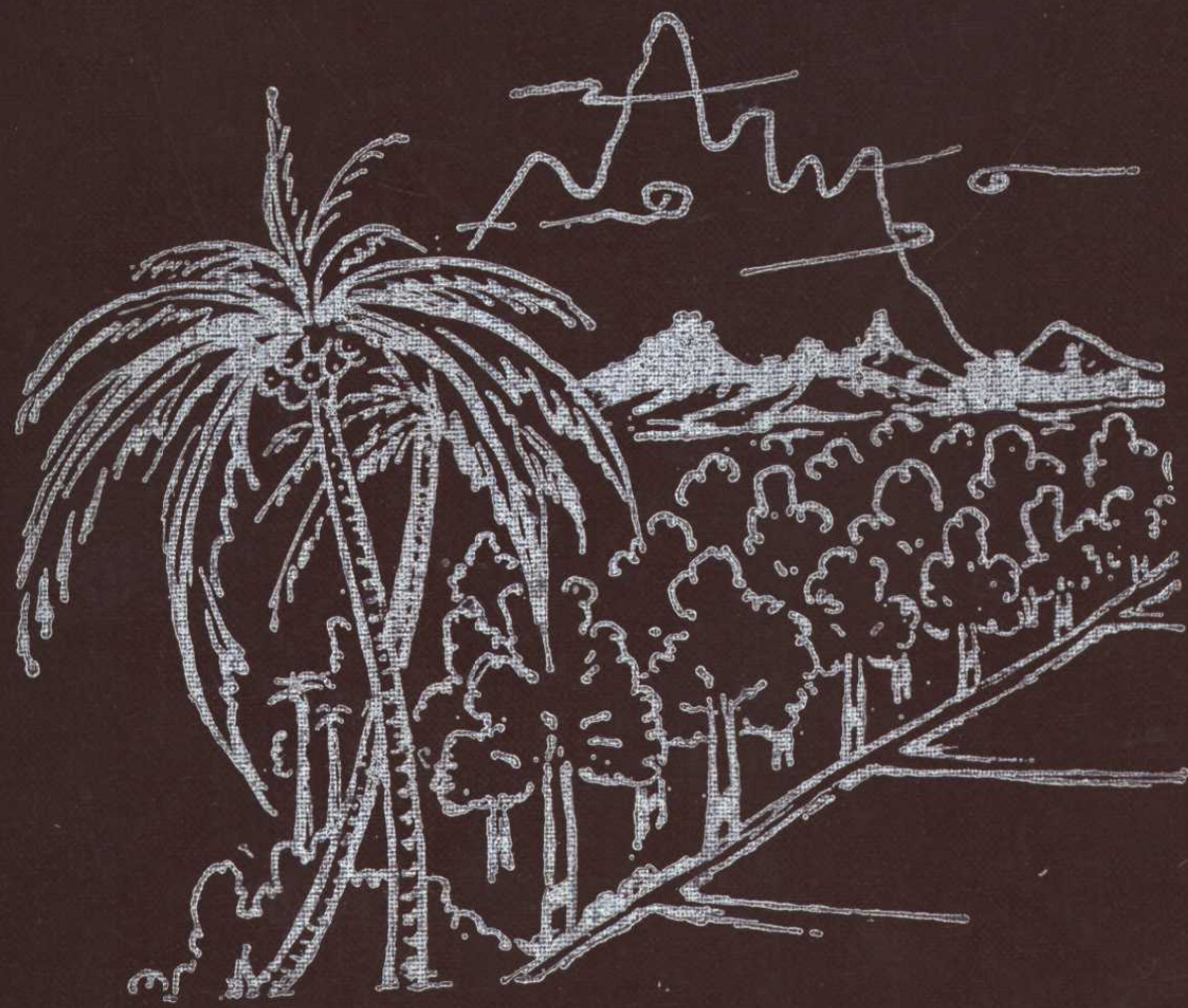


海南島 农业区划报告集



海南行政区公署农业区划委员会
海南島热带农业区划综合考察队 汇编

编 者 的 话

根据国家农委、中央农垦部和广东省人民政府一九八〇年一月在广州联合召开的“热带、南亚热带土地资源调查和热带作物为主的综合农业区划”会议精神，成立“海南岛热带农业区划综合考察队”（原为海南岛热带土地资源区划试点综合考察队）。主要任务首先是搞好广东省乐东县农业自然资源调查和农业区划试点工作，接着开展海南岛农业自然资源调查和农业区划，为加快开发建设海南岛，为迅速发展橡胶等热带作物为重点的大农业提供科学依据。

参加综考队的有广州地理研究所、广东土壤研究所、南京土壤研究所※、中山大学△、中国农科院区划所、广东省区划办、广东省农科院、广东省林业勘察设计院△、广东省水电厅△、广东省轻工业局△、中央农垦部热带区划办公室、华南植物研究所、华南热带作物研究院、华南热带作物学院、海南农垦局、通什农垦局、海南华侨农场管理局※、海南统计局※、海南科委科技情报所※、海南轻工局※、海南地质局※、海南环境办※、海南农行※、海南农办、海南区划办、海南热作局、海南农业局、海南林业局、海南水电局、海南水产局、海南气象局、海南机械工业局、尖峰岭林业局△、热带林业研究所△、海南黎族苗族自治州区划办和农口各局、乐东县和所属农口各局△等单位共150多人。根据综考队的任务，综考队设有自然资源、热带作物和农业等三个大组，各大组分若干专业小组。

海南岛农业区划，是在完成乐东县农业区划试点工作的基础上进行的。工作方法是“统一作法，分组进行”。一九八〇年九月至十二月为野外考察。一九八一年一至八月为资料整理、编写报告和绘制图件。九月十七至二十三日在海口召开综考队队长和专题负责人会议，主要对综合自然区划和综合农业区划成果进行会审（其他各专业成果的审查，主要依靠大组和承担单位），向海南区党委、行署以及有关部、委、办、局的领导同志汇报综考队工作情况和成果情况。会议决定将全部成果（共30篇）汇编成“海南岛农业区划报告集”供有关单位参考。

海南岛农业区划工作虽告一段落，但是，所编写的各项报告基本上仍是粗线条的，还需要在今后的工作中不断充实、深化。

综考队在整个工作过程中，得到海南区党委、行署、自治州党委、自治州人民政府、各县人民政府、各国营农（林）场等单位的大力支持，特表感谢。

由于我们水平有限，加上汇编时间仓促，错误在所难免，欢迎批评指正。

参加汇编人员：李明义、郝永路、陈盈详、吴委、蒙亚和、陈基潮、滕昭礼、邱小华

注：※—仅参加海南岛农业区划工作的单位

△—仅参加乐东县试点工作的单位

海南行政区公署农业区划委员会
海南岛热带农业区划综合考察队

一九八一年九月

海南岛综合自然区划（初稿）

前 言

《海南岛热带土地资源调查和农业区划》是国家农委和中央农垦部为了加速海南岛热带土地资源开发与建设的一项重大科研任务。整个工作包括土地资源调查、自然区划和农业区划。综合自然区划是这项科研任务的一个组成部分。它是以自然综合体为对象，以土地资源调查和自然要素区划（即自然部门区划）为基础，其目的是为发展以橡胶等热带作物为主的社会主义大农业，实现农业现代化提供科学依据。

为了加速海南岛热带土地资源的开发和建设，发展社会主义大农业，实现农业现代化，必须因地制宜，合理利用土地资源，使农业自然生产潜力得以充分发挥，限制发展农业生产的不利因素得以克服和改造。综合自然区划在综合分析全岛自然条件和土地资源的基础上，按照相似性与差异性的原则对地域进行分区划片，将自然条件，土地资源大体相似的地域归纳在一个较高级的区域内，把条件不同的地域分别在下一级别中划分出来，形成一个三级区划系统。并按照划分出来的单元，探讨自然综合体的特征，及其发生、演变规律，并指出其利用方向和建设途径，这是本区划的任务。

本区划是在《海南岛热带土地资源调查和农业区划》综考队组织领导下，由广州地理研究所负责进行的。参加单位有海南农业区划办公室，海南农垦局设计队，通什农垦局。参加工作人员有余显芳（广州地理研究所）、符敦德（海南农业区划办公室）、林子鹄（通什农垦局）、王振清（海南农垦局设计队）。广州地理研究所鲁争寿、陈朝林辉、周武昌、庞芝章等对提供土地类型和有关资料及参加区划讨论。王儒胜、罗平和陈超明参加绘图清稿和资料、面积统计工作。区划报告由余显芳执笔，符敦德协助。这是一项集体研究的成果。虽然这次区划要求是粗线条的，由于我们水平有限，粗中也难免有不妥之处，请有关学科和生产部门批评指正！

一、自然条件类型特点

海南岛是我国第二大岛，位于广东省南部，北纬 $18^{\circ}10'$ 至 $20^{\circ}10'$ ，东经 $108^{\circ}37'$ 至 $111^{\circ}3'$ 之间，北靠东亚大陆，仅隔琼州海峡（约15~30公里）与雷州半岛咫尺相望，西濒北部湾，与越南遥遥相对，南和东面，是辽阔的南海和太平洋。海南岛和台湾，一在南海、一在东海，屹立于海上，是我国两颗宝贵的海上明珠。

海南岛面积不算很大，但自然条件相当复杂。我们采用划分类型的方法，来表示这种自然条件的复杂情况，并作为自然区划的基础。

(一) 地貌类型多样, 地形中高周低呈环状结构

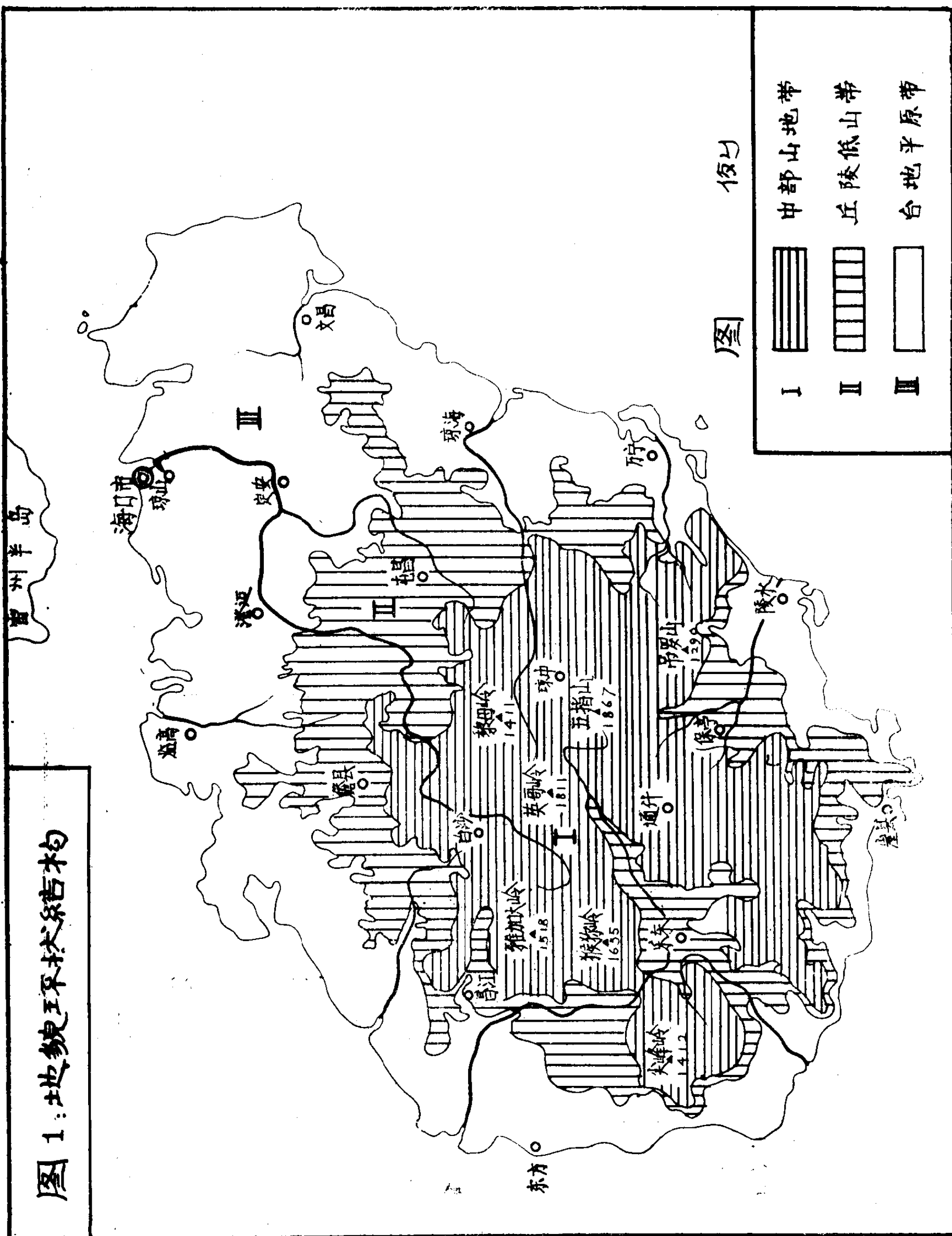
根据地貌统计(广州地理研究所地貌室1981年), 全岛海拔800米以上的中山6067.6平方公里, 占全岛总面积17.9%; 500~800米的低山2555.4平方公里, 占7.5%; 250~500米的高丘2604.2平方公里, 占7.7%; 100~250米的低丘1893.5平方公里, 占5.6%; 地势低矮和缓的台地11052.4平方公里, 占32.6%; 海成和河流阶地3855.7平方公里, 占16.9%; 冲积和海积平原(包括泻湖和沙地)3808.8平方公里, 占11.2%; 其他214.2平方公里, 占0.6%。具有台地阶地特多, 山丘密集相连, 平原少而分散。地势中高周低, 从里到外可分: I、中部山地带, II、丘陵盆地, III、台阶地平原带, 成逐级下降的环状结构。(见图1)。

海南山地集结于中部偏南, 面积1056.8万亩, 约占全岛面积的五分之一。由667座海拔超过1000米中山及部分低山高丘组成。整个山地可以万泉河—昌化江谷地划界分为东西两半, 东半部主要由东北—西南走向的五指山(1867米)、青春岭(1445米)、马咀岭(1317米)及其东南侧东西走向的七指岭(1107米)、三角山(1499米)、吊罗山(1250米)、牛上岭(1287米)等组成; 西半部东西走向的山脉有两列, 一列为黎母岭(1441米)、鹦哥岭(1811米)、马或岭(1548米)猴猕岭(1655米)和尖峰岭(1412米); 另一列为西北部的雅加达岭(1518米), 坝王岭和仙婆岭(1347米)。群山环抱, 形成多顶尖的丛状山地, 其中以五指山为最高, 它是海南山地的核心, 三大河流,(南渡江、昌化江、万泉河)的发源地和分水岭。海南山地属花岗岩穹窿体, 经长期侵蚀切割和构造运动, 展状地形明显, 山间盆地发育。由于山岭起伏, 对水热再分配有明显的影响。山地的存在又为产生丰富的动植物资源、森林资源和水资源提供了许多有利的条件。十大河流和五大水库的水均发源于此。

山地边缘分布着许多大小盆地, 其中较大的有保亭盆地、乐东盆地、广坝盆地、白沙盆地、南吕盆地、南俸盆地、东太盆地等。各盆地之间分布着海拔500米以下的丘陵, 盆地内部多为相对高度50—80米由花岗岩或砂页岩组成的低丘台地。这些丘陵盆地由于依山靠水, 已成为发展橡胶等热作基地, 又是海南岛五大水库和许多中小河流的集水区域。丘陵盆地环带因所处位置不同, 在气候上形成北部冷空气滞留的低温阴雨区, 南部为高温无寒小风区, 东部为迎风多雨洪涝区, 西部为背风雨影干旱区。这些地方气候的形成主要受地形的影响所致。

近海台地平原占有相当大的面积, 以琼东北和琼西南较宽, 琼南因丘陵山地迫近海岸, 台地平原比较狭窄。滨海台地, 包括玄武岩、花岗岩台地和浅海沉积阶地, 其中玄武岩台地面积达4000平方公里, 海成阶地亦有3600平方公里, 是构成近海台阶地的主要类型。台地和阶地两者大致可连成一片, 但后者比前者更低矮而平坦, 机垦条件良好。但台阶地较缺水干旱、大风, 对开发利用有一定影响。平原主要分布于南渡江、万泉河、太阳河、陵水河、望楼河、昌感河、昌化江、文澜江等河流下游, 由河流冲积或河海合力沉积而成, 各个平原以不连续地镶嵌于台阶地的边缘。台地平原环带, 水田多, 旱地多沙滩也多, 是发展农业和椰子等热带作物的重要基地。

图 1: 地貌环状结构

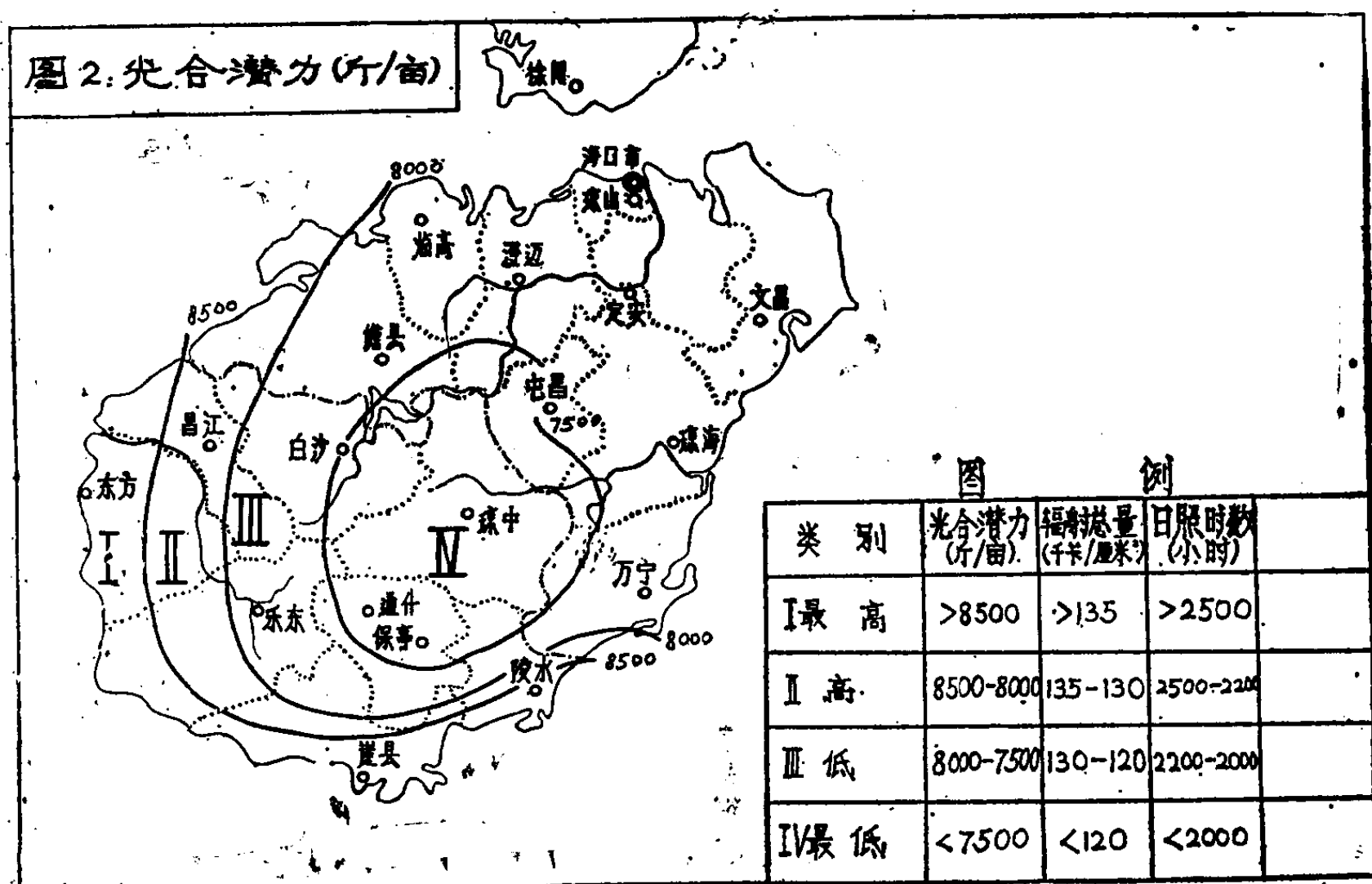


(二) 热量丰富光合潜力大

本岛地处热带，光温资源特别丰富。年平均气温 $23\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，最冷月均温 $17\sim 20^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $8200\sim 9200^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 连续期 $320\sim 365$ 天。年辐射总量达 $120\sim 140$ 千卡/厘米²，年日照时数 $1750\sim 2750$ 小时。水稻等喜温作物年可三熟至多熟，甘蔗秋植正常越冬，热带作物终年生长。生态系统中物质能量交换转化终年进行，且有较高的水平。按光温资源估算的光合潜力，水稻年亩产为 $7500\sim 8800$ 斤（笔者计算），甘蔗鲜茎重 30 吨（王鉴明1975年），橡胶干胶 790 公斤（中国橡胶栽培学1961年）。其中水稻的光合潜力比南亚热带的广州最少高 50 斤，最多高 1350 斤。

目前，小面积试验，稻稻秋薯一年三熟，亩产 4100 斤（东方县农科所1979年）；秋植甘蔗鲜茎重 29.08 吨（折合年亩产 20 吨）（崖城小学1976年）；橡胶（高产林段干胶）年亩产 180 公斤（乐东县保显，保国和崖县立才、南岛等农场）。其中水稻高产事例，已超过国际水平（菲律宾国际水稻研究所1974年水稻一年四熟，亩产 3466 斤）；甘蔗赶上世界水平（印度秋植甘蔗最高纪录亩产 29.6 吨）；橡胶接近东南亚产胶国家最高水平。目前大面积的实际产量同理论估算比较虽然还有很大距离，但这种情况，正好说明海南岛自然生产潜力发挥的程度。

本岛光合潜力，可分Ⅰ最高（ >8500 斤/亩），Ⅱ高（ $8500\sim 8000$ 斤/亩），Ⅲ低（ $8000\sim 7500$ 斤/亩），Ⅳ最低（ <7500 斤/亩）四级。西南部东方、乐东沿海一带最高；昌江、崖县、陵水次之；临高、儋县、白沙、万宁、琼海、文昌、定安、澄迈、海口等又是次之；以中部山地琼中、通什、保亭为最低（见图2）。光合潜力的分布与辐



射和光照的分布是一致的。上述水稻、甘蔗和橡胶小面积高产事例，也出自光合潜力高的东方、乐东和崖县。从光合潜力分布来看，海南岛西半部的光合潜力高于东半部，如利用光合潜力的条件都能配合得当，则西半部作物产量应比东半部高产。

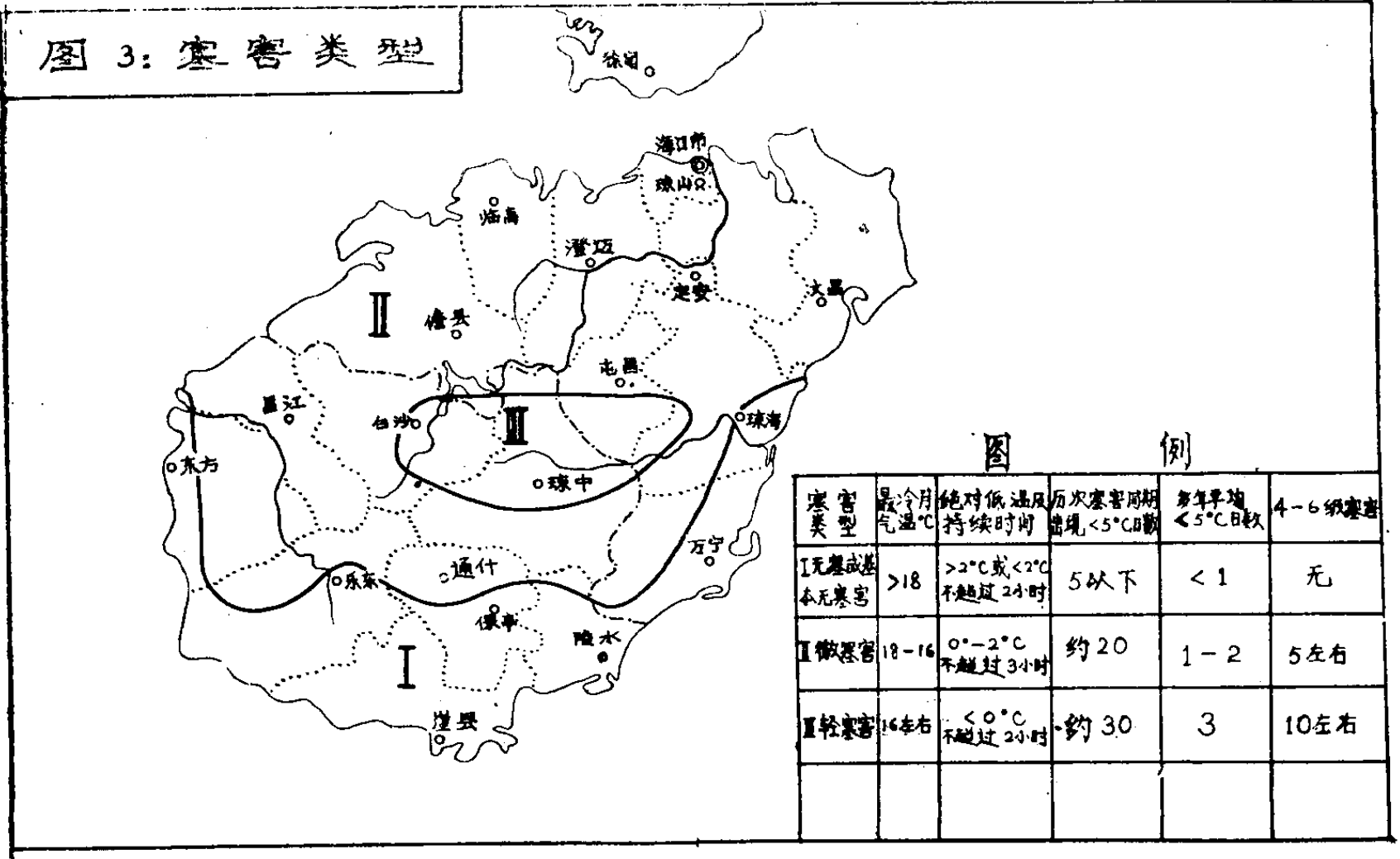
(三) 夏长无冬偶有阵寒

我们采用候温 $>22^{\circ}\text{C}$ 作为夏季， $<15^{\circ}\text{C}$ 作为冬季。前者是根据橡胶、油棕、可可、腰果等典型热带作物适宜生长临界温度和水稻适宜抽穗开花的临界温度；后者根据上述热作的萌动临界温度和水稻适宜插秧的临界温度来定的（因缺乏候温资料，暂用旬温代替）。按照上述标准，海南岛夏长8—10个月，完全无冬。候温 $15\sim 22^{\circ}\text{C}$ 的春秋季节紧密相连，且多数秋季长于春季。这是热带的重要标志之一。

海南岛因受东亚季风影响，秋末春初有一个间歇性低温期，当寒潮南下时，可发生急剧降温，二十四小时降温幅度可达 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，绝对低温可降至 3°C ，局部低洼地和山地甚至出现 0°C 和短暂的霜冻。三十年来达到寒潮标准（绝对低温低于 5°C ，降温幅度大于 10°C ）有6次（55、63、67、68、74、76年），橡胶等热带作物和喜温冬种作物在不同地方有不同程度的寒害。

最近一次寒潮是发生于1976年，是6次寒潮中仅次于1955年。这次寒潮从头年12月至一月中，一个月中先后出现二次断续性的平流—幅射降温，位于黎丹岭北坡的大丰农场绝对最低温度为 0.1°C ，凝霜共11天。橡胶受害面积占全岛植胶面积73.8%，开割胶树受害率达50.6%，其中中北部和西北部最重占61%，东北较轻占39%，南四县基本无寒害。

根据低温和橡胶等热带作物的寒害情况，全岛可分为：I、无寒害或基本无寒害、

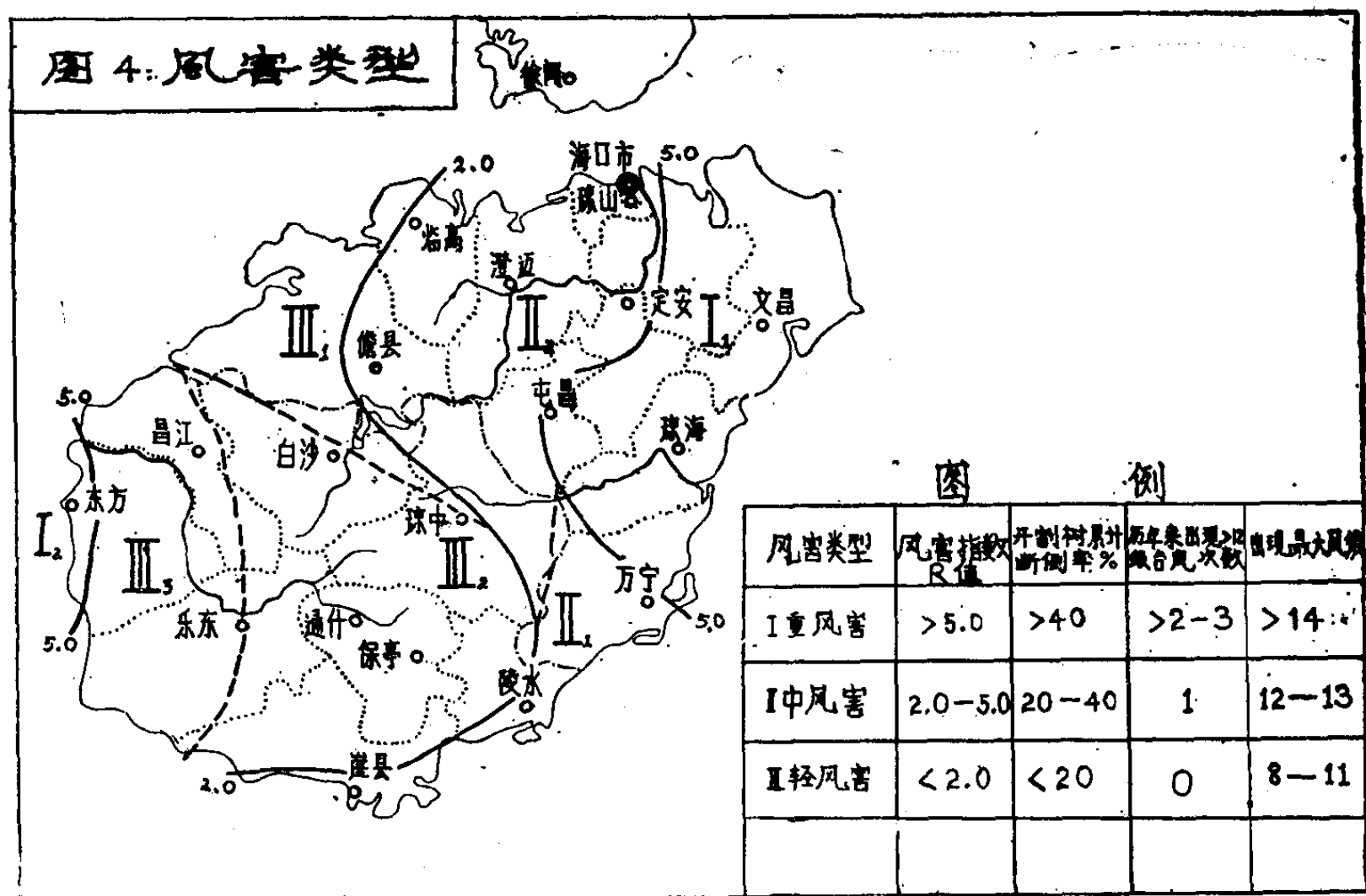


Ⅱ、微寒害和Ⅲ、轻寒害三个类型。其中南四县因纬度较低，又处于五指山区屏障之下，属无寒害或基本无寒害类型，橡胶可安全越冬；中部山地因地势较高，中北部山前丘陵因处冷空气滞留地带，都属于轻寒害类型，是全岛寒害较重的地区；其他地域或因地形开朗，冷空气不易积聚，或因有北高南低的马蹄形地形，冷空气难进易排，寒害介于轻寒害与无寒害之间的微寒害类型（见图3）。

（四）雨量充沛，降水集中，干湿明显

雨量充沛和时空变化大，是海南岛降水的明显特点。东部迎风区年雨量达2000~2500毫米，处于背风面又有干热风影响的西部沿海年雨量不到1000毫米（东方990毫米）。全岛约有三分之二的范围年雨量在1600~2000毫米之间。特别干显少雨的地域仅限于西南沿海一带。表示水热对比关系的干燥度在0.5~1.4之间，其分布与雨量分布相反，具有由东向西增加的特点。根据年雨量、干燥度和旱季长短，全岛分Ⅰ潮湿、Ⅱ湿润、Ⅲ半湿润、Ⅳ半干旱四个类型。其分布是：琼中、万宁、琼海、屯昌等县属潮湿；文昌、琼山、定安、澄迈、儋县、白沙、通什、保亭等县属湿润；临高、昌江、乐东、陵水、崖县属半湿润；东方和乐东沿海属半干旱类型（见图4）。

橡胶等热带作物对水分的要求不是愈多愈好，生产实践证明，高产橡胶以干燥指数0.8~1.0之间最好。



海南岛不仅具有东湿西干的特点,季节干湿交替也很明显。5~10月为雨季,占年雨量的75~90%,11—4月为旱季,雨量很少。雨热同期,干凉同季的气候特点,对调节水热平衡和促进物质能量交换与循环,以及安排水旱轮作制,亦有其可取之处。本岛降水因受季风和台风影响,春旱秋涝成为规律,尤以春旱为明显。单纯的春旱,为期较短,但比较普遍。春秋连旱,往往长达半年以上。据海南水电局统计,近十多年来旱造受旱面积100~120万亩的有三年(70、77、80年),50~80万亩的有五年(69、71、75、78、79年)。1977年大旱,从76年秋至78年春,旱期长达18个月,无透雨天数312~350天。这次连旱现期都超过20年一遇,其中万宁、琼中、屯昌、保亭、陵水等县达100年一遇。由于降水特少,1977年11月统计,全岛有效蓄水量仅16.1亿立方,占有效蓄水库容40.7%,因而1978年旱造仅能插下261万亩,比77年旱造减少65万亩。1980年大旱情况也比较严重的。

降水集中、暴雨性强的特点也很突出。海南岛80%以上的年份可能出现的降水强度,多在100毫米以上,一小时最大降水达80~100毫米,全岛各地累年最大日降水普遍有200~300毫米。五指山东南坡和靠近北部湾的尖峰岭是广东暴雨中心之一,尖峰岭曾出现过749.2毫米的记录。海南各地台风雨约占年雨量的30—50%(海南岛农业气候区划)。其中特大暴雨几乎都由台风雨造成。本岛地形中高周低,河流向四周放射入海,上游较陡,大雨暴涨暴落,下游平缓又出现洪涝。每当台风季节,河水暴涨,缺乏堤围保护的农田,经常泛滥,沿海低洼洋田受潮水顶托,受灾更为严重。全岛低洼易涝田尚有70多万亩,分布于沿河沿海平原,土地比旱田肥沃,但因台风雨季影响,往往不能保收。

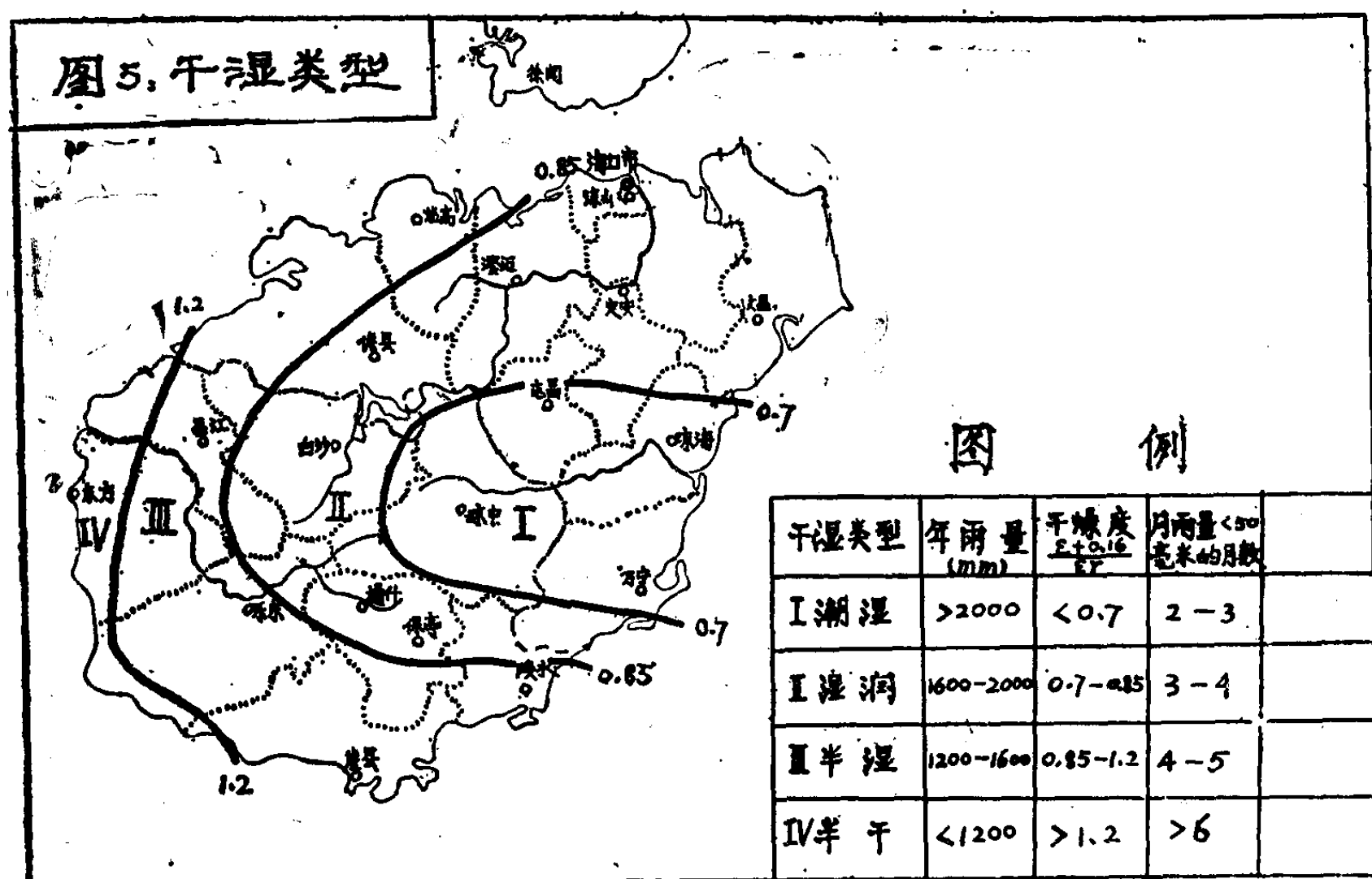
(五) 常风大多台风风害威胁大

海南岛因受季风、海风和台风影响都较明显。因地形和离海远近不同,按年平均风速可分三个类型:(1)滨海台地平原大风带,年平均风速 >3.0 米/秒,即琼海—文昌—临高—昌江—崖城线以外地域,没有防护林,橡胶很难生长,(2)低丘台地常风带,年平均风速 $2.0\sim3.0$ 米/秒,即屯昌—白沙—乐东—通什—保亭连线以外,及(1)线以内地域,对橡胶生长有抑制影响;(3)丘陵山地静风带,年平均风速 $1\sim2$ 米/秒,适于橡胶生长。

海南岛处于南海和太平洋台风影响范围,夏秋台风活动频繁。每年5—11月为台风季节,以8—10月最多。三十年来在海南岛登陆的台风72个,平均每年2.7个(包括登陆和影响在内每年平均5.8个),其中风力大于12级的强台风三十年来有10个,其中以1973年5月14号强台风在琼海登陆,掠过中北部山区,由琼西北出海。琼海最大风力达17级(最大风速61.2米/秒),琼海县城砖瓦屋几乎全部摧毁。台风经过的琼海、琼中,屯昌和文昌等县的橡胶风害断倒率达50~90%,这是历史上罕见的一次台风灾害。

台风登陆地点,以东部万宁至文昌一带最多,次之为琼东北和琼中东南。台风登陆后,由东向西或由沿海平原向内陆山地风力可减弱1—2级。根据风害指标,台风登陆过境情况,全岛可分Ⅰ重风害、Ⅱ中风害、Ⅲ轻风害三个类型。因此处位置及台风登

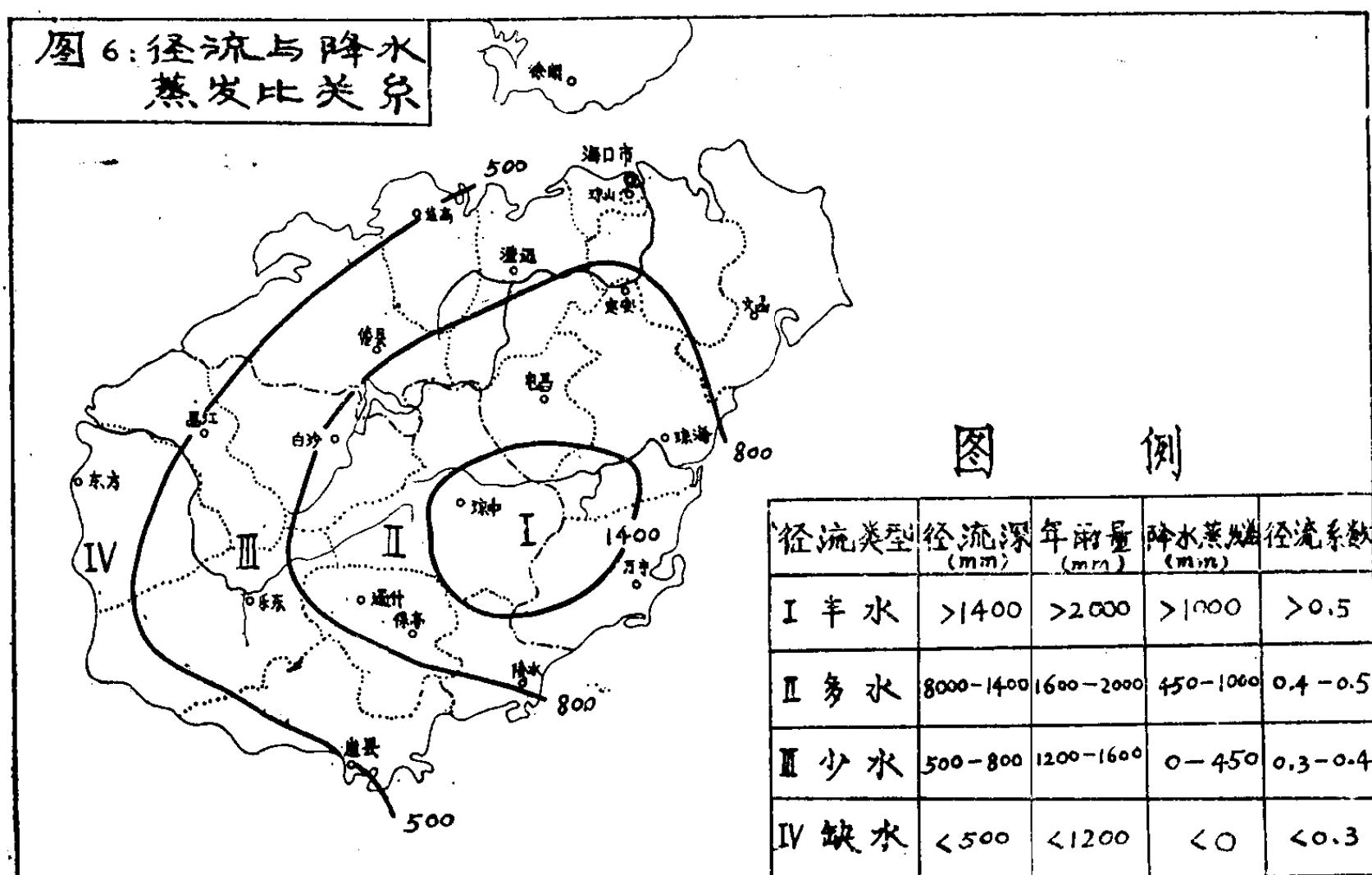
陆、经过和出海等不同情况，又可分Ⅰ₁多台风登陆重风害；Ⅰ₂少台风经过出海重风害；Ⅱ₁少台风登陆中风害；Ⅱ₂多台风经过中风害；Ⅲ₁多台风出海轻风害；Ⅲ₂少台风经过轻风害；Ⅲ₃少台风经过出海轻风害（见图5根据葛其挣修改）。在土地资源开发利用时，必须因地制宜，因害设防。



（六）水资源丰富，时空变化大，调控能力低。

全岛有大小河流150多条，以南渡江（长331公里，集水面积7176平方公里）。昌化江（长230公里，集水面积5070平方公里），万泉河（长162公里，集水面积368平方公里）三大河流最大。水资源尚属丰富，年径流总量达283亿立方，年径流深841毫米。由于受干湿季风和地形的影响，水文状况时空变化极为明显。径流量分布有自东向西递减的趋势，它同降水量分布规律相一致，与蒸发量的分布适得其反。根据水分收入（降水）与支出（蒸发）关系，地表径流可分Ⅰ、丰水Ⅱ、多水、Ⅲ、少水、Ⅳ缺水四个类型（见图6）。

东部丘陵山地迎风多雨区，河流众多，径流充沛，年径流深1400毫米以上，径流系数0.5以上，其中万泉河上游年径流深达1900毫米，为全岛丰水区的中心。西部滨海台地背风少雨区，河流少而短小，蒸发量最大，如感恩河径流深仅有300~400毫米，径流系数在0.3以下，是全岛最缺水地区。介于上述两者之间的广大地域，径流深在500~1000毫米之间，属于季节性偏多，或季节性偏少类型，这类地区是全岛主要的农业地域。



由于干湿季明显, 径流洪枯悬殊。丰水期(一般6~10月)雨量多、径流大、径流量占全年80%以上, 河水奔腾, 水位高涨; 枯水季(一般为12~5月), 雨量少, 河流枯水, 中小河流甚至断流。西部地区, 雨季有水, 旱季断流的间歇性河流甚为普遍。洪枯流量变化很大, 如南渡江(龙塘站)最大洪峰流量8750秒立米(1954年), 最小枯流量2.2秒立米(1960年); 昌化江(宝桥站)最大洪峰流量20000秒立米(1963年), 最小枯流量0.12秒立米(1970年); 万泉河(加积站)最大洪峰流量11700秒立米(1948年), 最小枯流量1.5秒立米(1976年)。各河丰水期(9月)平均流量大致为枯水期(5月)的4~6倍; 丰枯水位差达4~11倍。最大水位差昌化达11.17米(宝桥站1953~55年记录)。河流秋涨春枯, 山区暴涨暴落、平原低洼易涝现象十分突出。

由于存在非常明显的丰枯水期和丰缺水, 使各地和各季之间出现水旱失调, 对农业生产影响很大。因此, 如何调节控制水文状况, 做到以丰补缺(多水区补缺水区, 丰水期补枯水期), 兴利除弊, 充分发挥水资源潜力是水利建设的任务。全岛现有水利工程, 虽然有四千多宗, 其中较大的只有松涛、长茅、万宁、石碌四大水库。全部蓄水工程, 正常蓄水库容49亿立米, 现达47亿立米。全岛现有耕地约600万亩, 其中有水源灌溉的仅379万亩。据海南水电局估计, 全岛地下水资源的动储量74.8亿方, 其中理论可开发利用约25.3亿方。现全岛井灌农田约3万亩, 占全岛现灌面积0.8%, 比重很小。水利还未过关, 旱涝保收农田仅占水旱田60%左右。目前每年尚有受旱田50~60万亩, 1977年大旱, 达118万亩; 尚有低洼易涝田70~80万亩, 1978年晚造受涝面积达106万亩。水利工程不少, 但灌溉效率不高, 许多水利工程(包括松涛水库)尚未配套, 有水(在台风暴雨期间)不能多蓄; 遇旱年河流水库同时干涸, 又感无水可蓄, 抗灾能力很低,

在森林破坏严重地区,情况更为突出。今后农田水利建设,应以蓄水防旱扩大灌溉面积为主,旱涝综合治理,建设旱涝保收,高产稳产农田。

(七) 淋溶作用强烈生物循环迅速的热带土壤

在高温多雨的热带生物气候条件下,本岛的红色风化壳和土层都较深厚,玄武岩台地风化壳厚达20~30米,土层2米以上。土壤生态系统的物质能量交换与循环表现为两种相互对立的过程:一方面,由于物质的强烈分解与淋溶,钙镁等盐基物质和有机物质易于淋失,三氧化二物则相对积聚的脱硅富铝化过程,使土壤代换量降低,酸度增强,结构变坏;另一方面,又因热带地区植物生长迅速,生物循环旺盛,归土物质丰富的生物积累过程终年都在进行。土壤肥力形成演变方向,或者是沿着迅速分解、迅速吸收、迅速补充的方向发展,形成良好的土壤,越种越肥;还是向迅速分解、迅速淋溶流失,向养分贫乏化方向演变,主要取决于物质淋溶过程和生物积累过程的矛盾统一,取决于植被系统的生物积累能否起着矛盾的主导作用。

根据土壤调查分析资料表明,在其他条件大致相同情况下,植物枯枝落叶归土物质与有机质含量表现为天然林地>人工林地>旱作耕地,如那大热带季雨林归土的枯枝落叶量为1375斤/亩,橡胶林为694斤/亩,番薯花生轮作为554斤/亩(何电源1979年)。在玄武岩台地,砖红壤的有机质及含氮量的增减随植被覆盖面变化的情况如下表所示。

表1 玄武岩台地土壤有机质及含氮量
(中国科学院土壤研究所1954年)

取样地点	植 被	土 类	母 质	PH	有机质 %	含氮%
红明场坑仔	次生季雨林	砖 红 壤	玄 武 岩	5.2	4.31	0.21
福 山	灌 木 林	砖 红 壤	玄 武 岩	5.0	3.94	0.20
多 文	中 草	砖 红 壤	玄 武 岩	4.7	2.95	0.12
加 来	矮 草	砖 红 壤	玄 武 岩	4.5	1.75	0.06

水土流失量是沿着与生物积累相反方向变化,以旱坡地最大,人工林地次之,热带林较小。据热林所生态室尖峰岭试验观测资料,热带半落叶季雨林、刀耕火种仅一年,地表径流平均增加5~6倍,径流系数提高4~5倍,每公顷水土流失量为105立方米,七倍于林地,将近2厘米的表土被冲走,随水土流失的养分每公顷约有机质1320公斤/亩。径流量和土壤冲刷量分别大2~3倍和3~6倍。在海南岛北部玄武岩台地坡度5~8度的铁质砖红壤,在不同植被和不同开垦利用方式,表土有机质含量和含氮量有明显的差异如下表所示。

表2、不同植被和开垦利用方式土壤有机质和含氮量变化（据热带作物学会海南岛发展热带作物与生态平衡问题1980年）

不同植被和开垦利用方式	有机质 (%)	含氮量 (%)	备 注
原生灌木林地	3.29~4.74	0.14~0.29	
等高开垦种花生旱稻	3.56	0.12	
开垦植胶两年行间保留自然覆盖	3.30	0.17	
开垦后的裸露地	2.76	0.17	
顺坡开垦种香麻两年	2.00	0.08	
顺坡开垦种香茅两年	1.82	0.09	

代表本岛地带性的土壤是砖红壤，它是在干湿交替热带季风气候作用下形成的。具有分解淋溶强烈，富铝化特征明显，风化程度深，发育层次不明显等特点。表土暗红或砖红色。粘土矿物以高岭土为主，亦有三水铝石和赤铁矿。硅铝率低（1.5左右），铁锰结核普遍，古老的砖红壤有时还有铁盘。在缺乏植被覆盖下的砖红壤，有机质含量很少。所以有些土壤学家把热带砖红壤描绘为结构差、酸性强、养分贫乏的土壤。但在有良好的植被覆盖下的土壤情况并非完全如此。

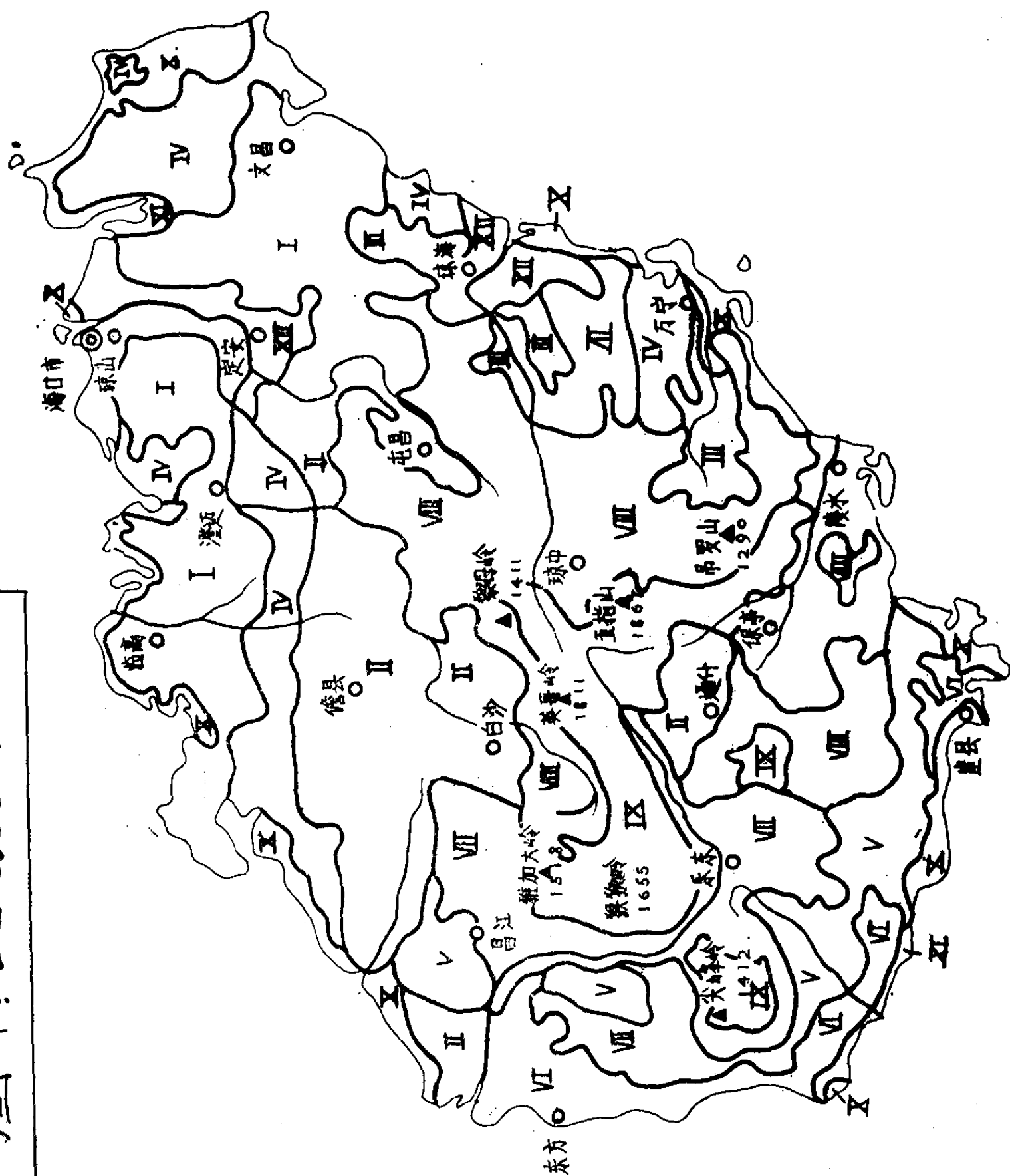
海南地区，环境有干有湿；地形有丘陵山地、台地平原和滨海沙滩；植被类型多种多样；成土母质有花岗岩、玄武岩、砂页岩、变质岩和第四纪松散沉积物等。主要土壤类型有发育于玄武岩的铁质砖红壤，浅海沉积物发育的硅质砖红壤、湿润条件下由花岗岩

表3 不同土类理化特征*

土壤类型	采样地点	层次深度 (厘米)	有机质 (%)	含氮量 (%)	PH	盐基代换总量 (毫克当量/100克土)	盐基饱和度 (%)	物理粘粒
铁质砖红壤	临高红岛林场 海拔35米	0~15	3.26	0.142	5.6	7.83	58.82	84.63
黄色砖红壤	保亭林场 海拔70米	0~18	3.84	0.175	5.9	6.63	56.20	21.94
褐色砖红壤	坝王岭 海拔210米	0~20	2.04	0.14	5.7	11.79	80.90	51.30
燥红土	乐东腰果场 翁头村	4~14	0.90	0.043	6.4	0.63	91.30	
砖红性红壤	坝王白晶 海拔400米	0~10	5.18	0.258	5.6	10.01	76.51	
山地黄壤	吊罗二连 海拔800米	2~15	6.07	0.186	5.6	7.31	64.8	29.10

*资料来源：燥红土引自广东省乐东县土壤区划，广东省土壤所1981，其他引自海南岛土壤类型商榷热林所卢俊倍1978年

图7:土壤类型



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
铁质砖	红色砖	黄色砖	黄绿色砖	褐色砖	黄土	褐色土	山地	山地	滨海	海盐	稻田
例	图	红壤	红壤	红壤	红壤	红壤性红壤	红壤性红壤	红壤性红壤	红壤性红壤	红壤性红壤	红壤性红壤

发育的黄色砖红壤、气候干燥条件下的褐色砖红壤、干热条件下由海积阶地发育的燥红土、以及滨海砂土和滨海盐土等。在丘陵山地、在垂直气候影响下，发育的土壤，自下而上有砖红壤性红壤（赤红壤）、山地黄壤、山顶灌丛草甸土等构成垂直谱系（见图7）。不同土类的理化特性具有不同的特点（见表3）。

总的来说，海南岛的自然土壤一般处于中等肥力水平，土壤有机质在1.5~2.5%之间。森林土壤肥力较高，有机质含量可达5~6%以上，但多数分布于高海拔的山地，坡度陡，土层浅，森林一旦破坏，肥力迅速下降，开垦利用要有相应的水土保持措施。低平地域多属于植被反复破坏的稀树草原或灌丛草地，肥力很低，有机质含量一般在1%左右，开垦利用，必须大力施肥，才有收成。至于现有耕作土壤，不论水稻土或旱地土，其共同特点，一是含砂量多，保水保肥力差；二是有机质含量低，约有70%以上的耕作土壤有机质含量在0.1%左右；三是耕作层浅，水稻土一般不超过20厘米，旱地土不超过15厘米；四是土壤普遍缺磷，玄武岩发育的砖红壤尤其如此。

上述土壤问题的产生，有自然上的原因，也有因耕作利用上的不合理，加速了土壤沙化，耕层浅化和养分贫乏化的进程的。本岛成土母质多为花岗岩和第四纪松散沉积物，这是土壤含砂量多，不易保水保肥的一个因素，气候上高温多雨，土壤粘粒易于冲失，也是土壤砂多泥少的必然结果。热带土壤，天然地具有向养分贫乏化脆弱性的一面，在耕作上习惯于广种薄收，不重视施肥，或施肥很少，造成养分收支不平衡。除“四化”建设较好又比较重视水土保持和培肥土壤的胶园，能勉强可维持肥力外，一般耕地土壤肥力有普遍下降趋势，这是一种危机，不能不引起注意。

（七）种类繁多群落结构复杂的热带植被

海南岛的植物区系几乎全为热带种类。因没有受过第四纪冰川的影响，古老植物保存较多。植物区系丰富，全岛约有3000多种，其中典型热带科有龙脑香料、番荔枝科、肉豆蔻科、棕榈科、无患子科、红树林科等。属于世界广布种的有木棉、中平树、酸豆树、楹树等。海南热带特有种，有海南椴、海南赤杨、胭脂木、细子龙等。热带樟科、桃金娘科的种类特别丰富。木本植物有1400多种，其中乔木种类就有800多种。这是以乔灌木的极大丰富为特色，草本植物相对较少。热带栽培作物有橡胶、椰子、油棕、腰果、可可、咖啡、胡椒、槟榔、剑麻、香茅、香根草等。引种的热带植物种类繁多，所以海南岛有热带植物王国之称。

热带林的主要特点是多层、多种、混交，同林异龄，常绿、干高、树冠参差不齐，以及木质藤本和大型附生、寄生植物及大型真菌等。林木密度大而优势不明显。在六连岭150平方米的林地中，就有木本90多种。单纯由一种乔木组成纯林的，只有龙脑香科的青梅竹（*Vatica astrocha*）和南亚松林（*Pinus merkusii*），这是热带纯林少有的例子。多种多层结构的群落，不仅可充分利用热带光温水土资源，还具有保土蓄水，涵养水源和调节气候等重要生态学意义。在橡胶林和其他人工林中，也正在试图按照热带林的规律，建立混交复层的生态结构。

本岛自然植被类型，有常绿季雨林、落叶季雨林、沟谷雨林、山地雨林、山地常绿

阔叶林、热带针叶林、海岸红树林、稀树灌丛、稀树草原、湿性草原、低丘台地草原、丘陵山地草原等，人工植被有橡胶林、椰子林、腰果林、荔枝林、紫胶林和茶园、胡椒园以及木麻黄林、桉树林、母生柚木林、稻田等（见图8）。

热带雨林、季雨林应是本岛的地带性植被类型。由于长期开发利用，平地热带雨林遭受破坏，现尖峰岭、坝王岭、三角岭、马或岭等海拔较高的山地，尚有沟谷雨林和山地雨林分布。常绿季雨林分布于东部偏湿低山丘陵，落叶季雨林分布于西部偏干地区的低山丘陵。南亚松林在琼中北山前丘陵山地，是优势种明显的针叶林。红树林主要分布于东海岸和北海岸的泥滩，西海岸沙滩加以气候干旱，红树林极少。山地常绿阔叶林和山顶矮林是海拔超过800米，山地上部的植被类型，它们与山地下部的雨林、季雨林构成垂直谱系。

在现状植被中，次生类型占有重要地位。稀树灌丛，稀树草原、低丘台地草原和丘陵山地草原都可以认为是热带林破坏后形成的次生植被。因刀耕火种、烧山放牧捕猎、林业采伐和农场垦植等原因，海南岛的森林植被正在日益减少，而草山草地和稀树灌丛逐渐增加，部分天然林植被转变为人工林或经济林。这种植被性质的改变产生的积极效果而获得经济利益和消极效果而破坏生态平衡。应该运用生态学原理进行全面的评价和计算，以便从中吸取经验教训，做好开发利用与保护环境的工作。

（八）地域分异规律明显是地带性和非地带性特征的综合表现

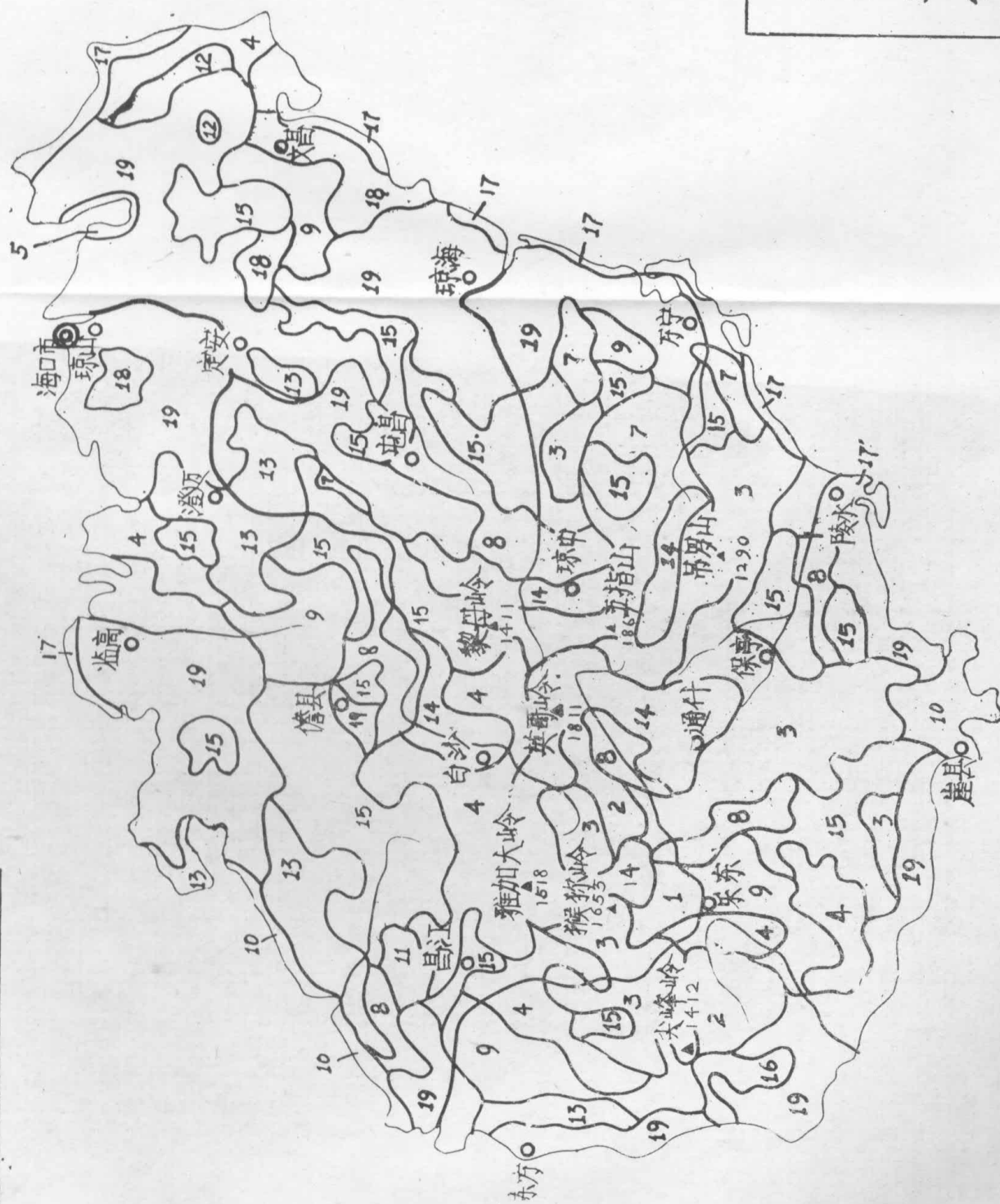
海南岛自然条件的地域分异，表现如下几个特征：地貌由内向外从高到低成环状（或层状）结构；热量自北向南增加，寒害沿着相同方向减轻，水分由东向西减少，水热不协调的程度沿着相同的方向突出，山地景观自山麓向山顶成垂直分布。自然条件的这种地域分异是地带性与非地带性以及垂直地带性在本岛的综合表现。

由内外力相互作用引起的中部为山地，山地边缘为丘陵盆地，沿海为台地平原的地貌环状结构和层状结构，是本岛地域分异的第一个特征。这种地貌结构，不仅反映了土地类型的多样化和有规律的结合，对加速水热和风况的重新分配、区域景观的形成以及农业结构的建立，都起着重大作用。

以纬度为基础，又受地形的叠加影响，引起热力学的南北差异的第二个特征。本岛从最北的海口（北纬 $20^{\circ}10'$ ）至最南的崖县（北纬 $18^{\circ}10'$ ）直线距离约216公里，两地纬度相差不过2度，平均每个纬度温度差，按年均温为 0.8°C ，最冷月均温为 1.8°C ，多年平均低温为 1.5°C ，这个纬度的温度差是较大的。原因是本岛地处低纬，又受地形阻挡寒潮南下作用，加速了热量的南北差异，从而形成南北两个不同的温度带，即黎母岭五指山以北的北热带和以南的中热带。

因所处地位迎风面或背风面不同，本岛东湿西干的差异比温度的南北差异更为明显，这是热带内部地域分异的又一个特点。本岛从最东的琼海至最西的东方，相隔190公里，两地年雨量相差1072.5毫米。按干燥度从东到西出现潮湿、湿润、半湿、半干四个类型，土壤、植被和河流水文特征以及农业结构，也有相应变化的规律。干湿四个类型从东到西呈半弧状分布，它与热量由北向南作半弧状分布自成格局。

图8: 植被类型



图例

- | | |
|-------------|-----------|
| 1 山地常绿阔叶林 | 11 稀树草原 |
| 2 山地雨林和沟谷雨林 | 12 湿性草原 |
| 3 丘陵山地常绿季雨林 | 13 低丘台地草原 |
| 4 丘陵山地落叶季雨林 | 14 丘陵山地草原 |
| 5 海岸红树林 | 15 橡胶林 |
| 6 山地针叶林 | 16 腰果林 |
| 7 常绿稀树灌丛 | 17 木麻黄林 |
| 8 稀树灌丛 | 18 其他热作 |
| 9 灌木林 | 19 农作物 |
| 10 刺灌丛 | |

根据华南植物研究所1981年海南岛植被类型图(1/50万)编绘